

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. September 2004 (30.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/084372 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H02J 5/00,
H01F 17/00

BECKER, Günter [DE/DE]; Abergavennystr. 30, 76684
Östringen (DE). PODBIELSKI, Leobald [DE/DE];
Rintheimer Hauptstrasse 128, 76131 Karlsruhe (DE).
NÜRGE, Martin [DE/DE]; Tattersallstrasse 12, 68165
Mannheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/001660

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Februar 2004 (20.02.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 12 284.2 19. März 2003 (19.03.2003) DE

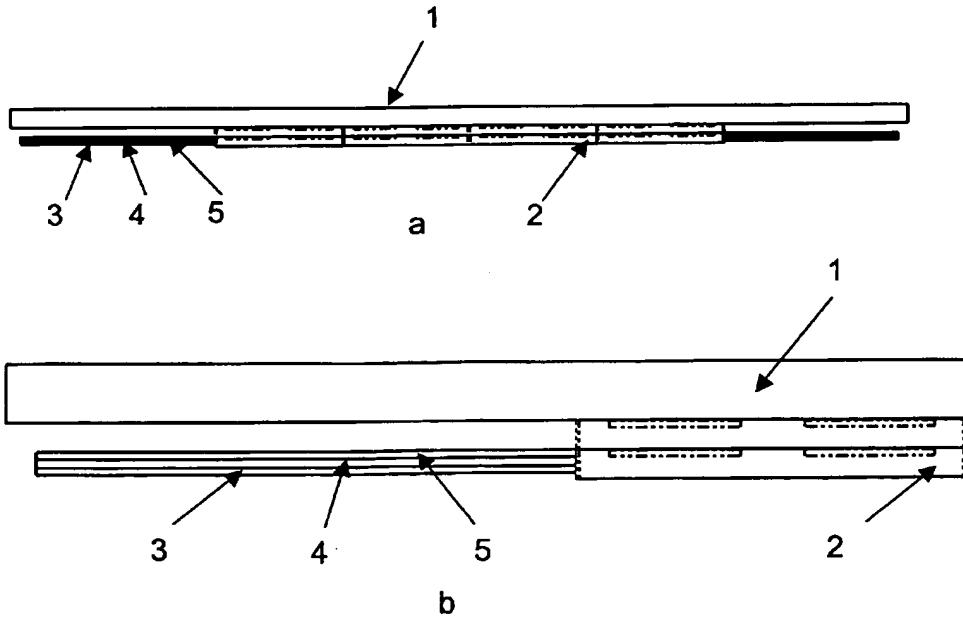
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG [DE/DE];
Abt. ECG, Ernst-Blickle-Str. 42, 76646 Bruchsal (DE).

(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMIDT, Josef [DE/DE]; Erfurter Strasse 8, 76676 Graben-Neudorf (DE). (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRANSMITTER HEAD AND A SYSTEM FOR CONTACTLESS ENERGY TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: ÜBERTRAGERKOPF UND SYSTEM ZUR BERÜHRUNGSLOSEN ENERGIEÜBERTRAGUNG



(57) Abstract: The invention relates to a transmitter head for a system for contactless energy transmission. The inventive transmitter head comprises a support connected to at least one ferrite core. According to said invention, the ferrite core is embodied at least partially in the E-form and a flat winding is arranged around one leg of the E.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/084372 A1

EV 321 891 093 US



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für alle Bestimmungsstaaten*

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Übertragerkopf für ein System zur berührungslosen Energieübertragung, umfassend einen Träger, der mit mindestens einem Ferritkern verbunden ist, wobei der Ferritkern zumindest teilweise E-förmig ausgeführt ist und die Flachwicklung um einen Schenkel des E herum angeordnet ist.

SPRKS

Übertragerkopf und System zur berührungslosen Energieübertragung**Beschreibung:**

5 Die Erfindung betrifft einen Übertragerkopf und ein System zur berührungslosen Energieübertragung.

Aus der DE 100 53 373 A1 ist eine Vorrichtung zur berührungslosen Energieübertragung bekannt. Dabei ist ein Übertragerkopf beschrieben, der induktive Energieübertragung

10 ermöglicht und eine Windungszahl aufweist.

Aus der DE 44 46 779 C2 und der DE 197 35 624 C1 ist ein System zur berührungslosen Energieübertragung bekannt, wobei die Strecke aus einem stationär angeordneten

Mittelleiter und Aluminium-Profil als Rückleitung besteht. Der Mittelleiter ist dabei von einem 15 entlang dem Mittelleiter beweglichen U-förmigen Kern des Übertragerkopfes umgeben. Am U-förmigen Kern ist eine Wicklung vorgesehen. Insgesamt benötigt der Übertragerkopf ein großes Bauvolumen.

Aus der WO 92/17929 ist ebenfalls ein System zur berührungslosen Energieübertragung,

20 wobei die Übertragungsstrecke aus einer Hin- und einer Rückleitung in Form von Linienleitern besteht. Dabei benötigt der mit einem E-förmigen Kern und einer am mittleren Schenkel des E-förmigen Kerns angeordneten Wicklung ausgeführte Übertragerkopf ebenfalls ein großes Bauvolumen.

25 Aus der DE 197 46 919 A1 ist eine flache Anordnung bekannt, die allerdings einen geringen Wirkungsgrad bei der Energieübertragung zur Folge hat.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen System zur berührungslosen

Energieübertragung derart weiterzubilden, dass in kostengünstiger Weise ein geringeres

30 Bauvolumen benötigt wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Übertragerkopf nach den in Anspruch 1 oder 2 und bei dem System nach den in Anspruch 12 angegebenen Merkmalen gelöst.

Wesentliche Merkmale der Erfindung bei dem Übertragerkopf sind, dass der Übertragerkopf für ein System zur berührungslosen Energieübertragung einen Träger umfasst, der mit mindestens einem Ferritkern verbunden ist, wobei der Ferritkern zumindest teilweise E-5 förmig ausgeführt ist und die Flachwicklung um einen Schenkel des E herum angeordnet ist. Insbesondere ist der Übertragerkopf für eine elektrische Energieübertragungsvorrichtung mit einer Primärleiteranordnung aus wenigstens zwei parallel zueinander verlaufenden Primärleitern und mindestens einer elektromagnetisch damit gekoppelten Sekundärwicklungsanordnung ausgeführt, die mechanisch von der Primärleiteranordnung 10 getrennt und in deren Längsrichtung bewegbar ist, wobei die Sekundärwicklungsanordnung wenigstens eine Sekundärspule aufweist, die als Flachwicklung ausgebildet ist und die in einer Ebene liegt, die parallel zu der die Primärleiteranordnung aufnehmenden Ebene angeordnete ist, wobei der Übertragerkopf einen Träger umfasst, der mit mindestens einem Ferritkern verbunden ist, wobei der Ferritkern zumindest teilweise E-förmig ausgeführt ist und 15 die Flachwicklung um einen Schenkel des E-förmigen Ferritkerns herum vorgesehen ist.

Von Vorteil ist dabei, dass der Übertragerkopf sehr flach, kostengünstig ist und ein geringes Bauvolumen beansprucht. Außerdem ist der Wirkungsgrad bei der Energieübertragung viel höher, da die E-förmige Ausführung die Feldlinien derart führt, dass weniger Streufelder 20 entstehen und der Mehrteil der von den Primärleitungen generierten Feldlinien durch den Ferritkern mit den Schenkeln des E geführt wird.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Primärleiter als Linienleiter ausgebildet oder die Primärleiter als Flachleiter ausgebildet, deren Flächennormale senkrecht zu der die 25 Sekundärwicklungsanordnung aufnehmenden Ebene stehen. Von Vorteil ist dabei, dass hohe Stromdichten erreichbar sind, Litzenmaterial verwendbar ist und somit der Skin-Effekt verminderbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Sekundärwicklungsanordnung an der Unterseite 30 des Bodens eines Fahrzeugs angeordnet. Von Vorteil ist dabei, dass ein Schienensystem ebenso verwendbar ist wie ein schienenloses System.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Sekundärwicklungsanordnung in eine Vergussmasse eingebettet. Von Vorteil ist dabei, dass eine hohe Schutzart erreichbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Primärleiteranordnung stationär im oberflächennahen Bereich eines Fahrwegs angeordnet. Von Vorteil ist dabei, dass ein hoher Wirkungsgrad bei der Energieübertragung erzielbar ist.

- 5 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Primärleiteranordnung und/oder Sekundärleiteranordnung zumindest teilweise aus Litzenmaterial gebildet ist. Von Vorteil ist dabei, dass der Skin-Effekt vermindert ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Flachwicklung als Leiterbahn auf einer ein- oder

- 10 mehrlagigen Platine ausgeführt. Von Vorteil ist dabei, dass eine besondere kostengünstige Herstellung des Übertragerkopfes erreichbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Platine auch mit Elektronikbauteilen bestückt vorgesehen. Von Vorteil ist dabei, dass die Anzahl der Komponenten reduzierbar ist,

- 15 insbesondere die Anzahl der Mittel zum elektrischen und /oder mechanischen Verbinden reduzierbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Platine mit einer Kühlvorrichtung umfassenden Gehäuseteil verbunden. Insbesondere weist die Kühlvorrichtung Kühlrippen

- 20 und/oder Kühlfinger auf. Von Vorteil ist dabei, dass die Wärme vom Gehäuseteil an die Kühlvorrichtung weiterleitbar ist.

Wesentliche Merkmale der Erfindung bei dem System zur berührungslosen Energieübertragung mit einem Übertragerkopf nach mindestens einem der

- 25 vorangegangenen Ansprüche, sind, dass im Boden zwei Linienleiter mit einem gegenseitigen Abstand A verlegt sind, wobei der Abstand des Übertragerkopfes vom Boden zwischen 0,05 * A und 0,2 * A beträgt. Von Vorteil ist dabei, dass bei besonderer geringem Bauvolumen große Leistungen übertragbar sind.

- 30 Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bezugszeichenliste

- 1 Träger
- 5 2 Ferritkerne
- 3 Lage einer mehrlagigen Platine
- 4 Lage einer mehrlagigen Platine
- 5 Lage einer mehrlagigen Platine
- 21 Gehäuseteil
- 10 22 Kühlrippen
- 23 Elektronikbauteile
- 24 Ferritkerne
- 25 Wicklung
- 26 Platine
- 15 31 Ferritkern
- 32 Kunststoffformteil
- 33 Litze
- 41 Boden
- 42 Linienleiter
- 20 43 Gehäuseteil
- A,B Abstand

Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In der Figur 1a ist ein erfindungsgemäßer Übertragerkopf dargestellt, wobei in Figur 1b ein vergrößerter Ausschnitt des linken Endbereichs gezeigt ist. Er ist flach ausgeführt und

5 benötigt ein geringes Bauvolumen.

Dabei sind auf den Träger 1 Ferritkerne 2 aufgebracht und verbunden, insbesondere als Klebeverbindung oder als lösbare Verbindung, wie Schraubverbindung oder dergleichen.

10 An den Ferritkernen 2 ist eine mehrlagige Platine mit Lagen (3, 4, 5) vorgesehen, die als flache Wicklungen ausgebildete Leiterbahnen aus Kupfer tragen und somit auf der Platine ausgeführt sind.

In einem anderen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel wird dabei eine einzige ebene 15 spiralförmige Wicklung als Leiterbahn einer einlagigen Platine vorgesehen, wobei dann allerdings weniger elektrische Leistung übertragbar ist.

In anderen erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen, insbesondere nach Figur 1a und 1b, wird dabei eine mehrlagige Platine (3,4,5) eingesetzt, die in mehreren Ebenen eine 20 spiralförmige Wicklung aufweist. Insbesondere verläuft die Leitung des Stromes dabei nicht nur in einer einzigen spiralförmigen jeweiligen Ebene sondern die Leitung wechselt mehrfach zwischen den Ebenen zur Verminderung des Skin-Effektes. Das heißt, dass vorteiligerweise nach einem kurzen Leiterbahnabschnitt ein Wechsel in eine nächste Ebene der Platine erfolgt, dort wieder ein kurzer Leiterbahnabschnitt durchlaufen wird und dann wiederum 25 gewechselt wird. Auf diese Weise entsteht eine quasi verdrillte Stromführung, die vom Grundprinzip her einer Litze entspricht, also einem mehrfachen Bündel gegenseitig isoliert ausgeführter Stromleitungen. Die so entstandene Wicklung ist also quasi-verdrillt ausgeführt.

In Figur 2 ist der gesamte Aufbau des Übertragerkopfes mit die Wicklung tragender Platine 3 30 gezeigt. Die Platine 3 trägt zusätzlich auch Elektronikbauteile 23 und weist die notwendigen Leiterbahnen auf.

Die Platine 3 und die Ferritkerne 4 sind mit einem Gehäuseteil 21 verbunden, das auch Kühlrippen 22 zur Wärmabfuhr aufweist.

In Figur 3 ist ein anderes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel gezeigt. Dabei liegen auf dem Ferritkern 31 Kunststoffformteile 32, in deren Vertiefungen die Litzen 33 eingebettet sind. In Figur 3a fehlen die Litzen. In der linken oberen Hälfte der Figuren 3 und 3a ist ein 5 symbolischer Schnitt durch die Kunststoffformteile 32 gezeigt mit der Andeutung zweier eingelegten Litzen 33. Die Kunststoffformteile 32 erleichtern das Einlegen der Litzen 33. Der Ferritkern 31 ist E-förmig ausgeführt und die Wicklung ist um den mittleren Schenkel des E herum ausgeführt. Dabei sind die drei Schenkel des E sehr kurz ausgeführt, insbesondere so kurz wie die Höhe der Wicklung ist.

10

In der Figur 4 ist der Teil zur induktiven Energieübertragung des Systems gezeigt. Dabei sind im Boden 41 zwei aus Litze ausgeführten Linienleiter 42 eingelegt, die einen gegenseitigen Abstand A von 140 mm aufweisen. Bei anderen erfindungsgemäßigen Ausführungsbeispielen sind auch Werte von 100 mm bis 200 mm vorteilig.

15

Der flache, in einem Gehäuseteil 43 vorgesehene Übertragerkopf weist einen maximalen Abstand B zum Boden 41 von 15 mm auf, also etwa ein Zehntel des Abstandes A der Linienleiter. Statt eines Zehntels sind Werte zwischen 7 % bis 12 % vorteilhaft.

20 Diese genannten geometrischen Merkmale werden bei der Erfindung erreicht, indem die Wicklung flach ausgeführt ist. Die Leitungen der Wicklung liegen dabei in einer Ebene und überkreuzen sich nicht.

In anderen erfindungsgemäßigen Ausführungsbeispielen sind die Kunststoffformteile 32 als 25 aneinander anreihbare Module ausgeführt, deren Vertiefungen derart gestaltet sind, dass die Litze entweder in gerade Linien einlegbar ist oder in Kreisbogenstücke. Dazu sind sowohl die geraden als auch die kreisbogenförmigen Verläufe als Vertiefung in das ursprüngliche Kunststoffteil derart eingrätigt, dass Erhöhungen zurückbleiben, die zueinander teilweise unterbrochen sind, also nicht alle direkt aneinander anschließen.

30

Der Übertragerkopf ist in einem gegenüber dem Boden relativ bewegbaren Fahrzeug oder Maschinenteil eingebaut, das in den Figuren nicht gezeigt ist.

Vorteiligerweise arbeitet das erfindungsgemäße System zur berührungslosen Energieübertragung nach den in der DE 44 46 779 C2, DE 100 53 373 A1 und/oder DE 197 35 624 C1 angegebenen elektronischen und elektrischen Merkmalen und ist entsprechend ausgeführt. Im Unterschied zu diesen Schriften ist jedoch die

- 5 Leistungsübertragung, insbesondere der Übertragerkopf, mit besonders geringem Bauvolumen ausgeführt.

5 Patentansprüche:

1. Übertragerkopf für ein System zur berührungslosen Energieübertragung,

umfassend einen Träger, der mit mindestens einem Ferritkern verbunden ist,

10

wobei der Ferritkern zumindest teilweise E-förmig ausgeführt ist und die Flachwicklung um einen Schenkel des E herum angeordnet ist.

15

2. Übertragerkopf für eine elektrische Energieübertragungsvorrichtung mit einer Primärleiteranordnung aus wenigstens zwei parallel zueinander verlaufenden Primärleitern und mindestens einer elektromagnetisch damit gekoppelten Sekundärwicklungsanordnung,

5 die mechanisch von der Primärleiteranordnung getrennt und in deren Längsrichtung bewegbar ist,

wobei die Sekundärwicklungsanordnung wenigstens eine Sekundärspule aufweist, die als Flachwicklung ausgebildet ist und die in einer Ebene liegt, die parallel zu der die

10 Primärleiteranordnung aufnehmenden Ebene angeordnet ist,

wobei der Übertragerkopf einen Träger und mindestens einen mit diesem verbundenen Ferritkern umfasst,

15 wobei der Ferritkern zumindest teilweise E-förmig ausgeführt ist und die Flachwicklung um einen Schenkel des E-förmigen Ferritkerns herum vorgesehen ist.

3. Übertragerkopf nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Primärleiter als Linienleiter ausgebildet sind

5 oder dass die Primärleiter als Flachleiter ausgebildet sind, deren Flächennormale senkrecht zu der die Sekundärwicklungsanordnung aufnehmenden Ebene stehen.

4. Übertragerkopf nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

10 die Sekundärwicklungsanordnung an der Unterseite des Bodens eines Fahrzeugs angeordnet ist.

5. Übertragerkopf nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

15 die Sekundärwicklungsanordnung in eine Vergussmasse eingebettet ist.

6. Übertragerkopf nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Primärleiteranordnung stationär im oberflächennahen Bereich eines Fahrwegs

20 angeordnet ist.

7. Übertragerkopf nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Primärleiteranordnung und/oder Sekundärleiteranordnung zumindest teilweise aus

25 Litzenmaterial gebildet ist.

8. Übertragerkopf nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Flachwicklung als Leiterbahn auf einer ein- oder mehrlagigen Platine ausgeführt ist.

30

9. Übertragerkopf nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Platine auch mit Elektronikbauteilen bestückt vorgesehen ist.

10. Übertragerkopf nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Platine mit einem eine Kühlvorrichtung umfassenden Gehäuseteil verbunden ist.

5

11. Übertragerkopf nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kühlvorrichtung Kühlrippen und/oder Kühlfinger aufweist

10

12. System zur berührungslosen Energieübertragung mit einem Übertragerkopf nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

5 wobei im Boden zwei Linienleiter 42 mit einem gegenseitigen Abstand A verlegt sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Abstand des Übertragerkopfes vom Boden zwischen $0,05 * A$ und $0,2 * A$ beträgt.

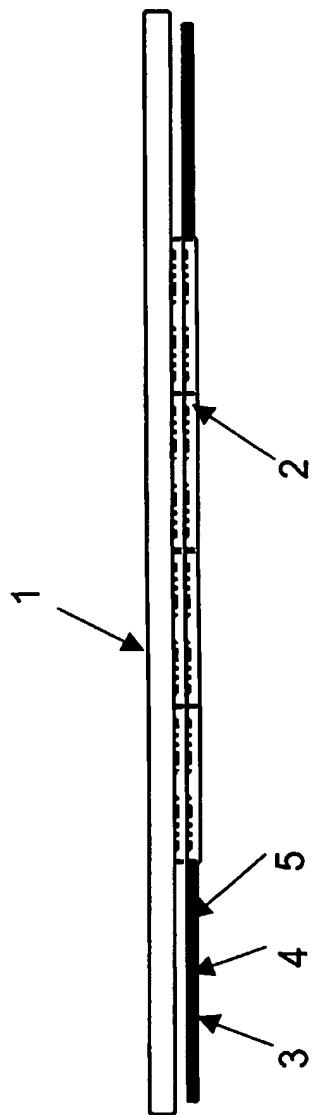


Fig.1a

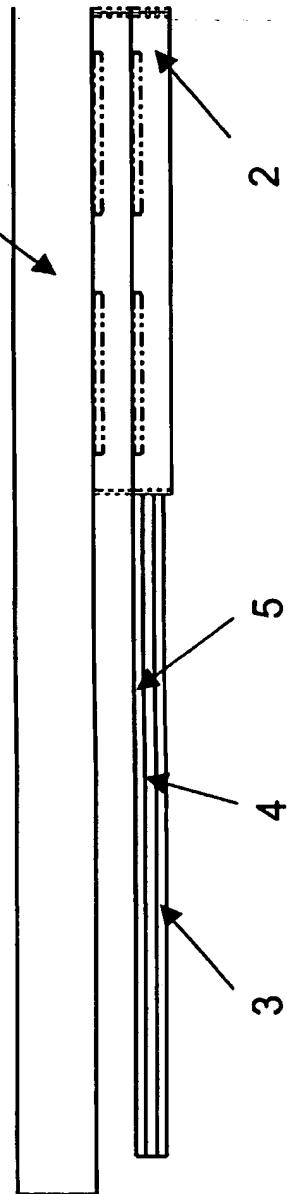


Fig.1b

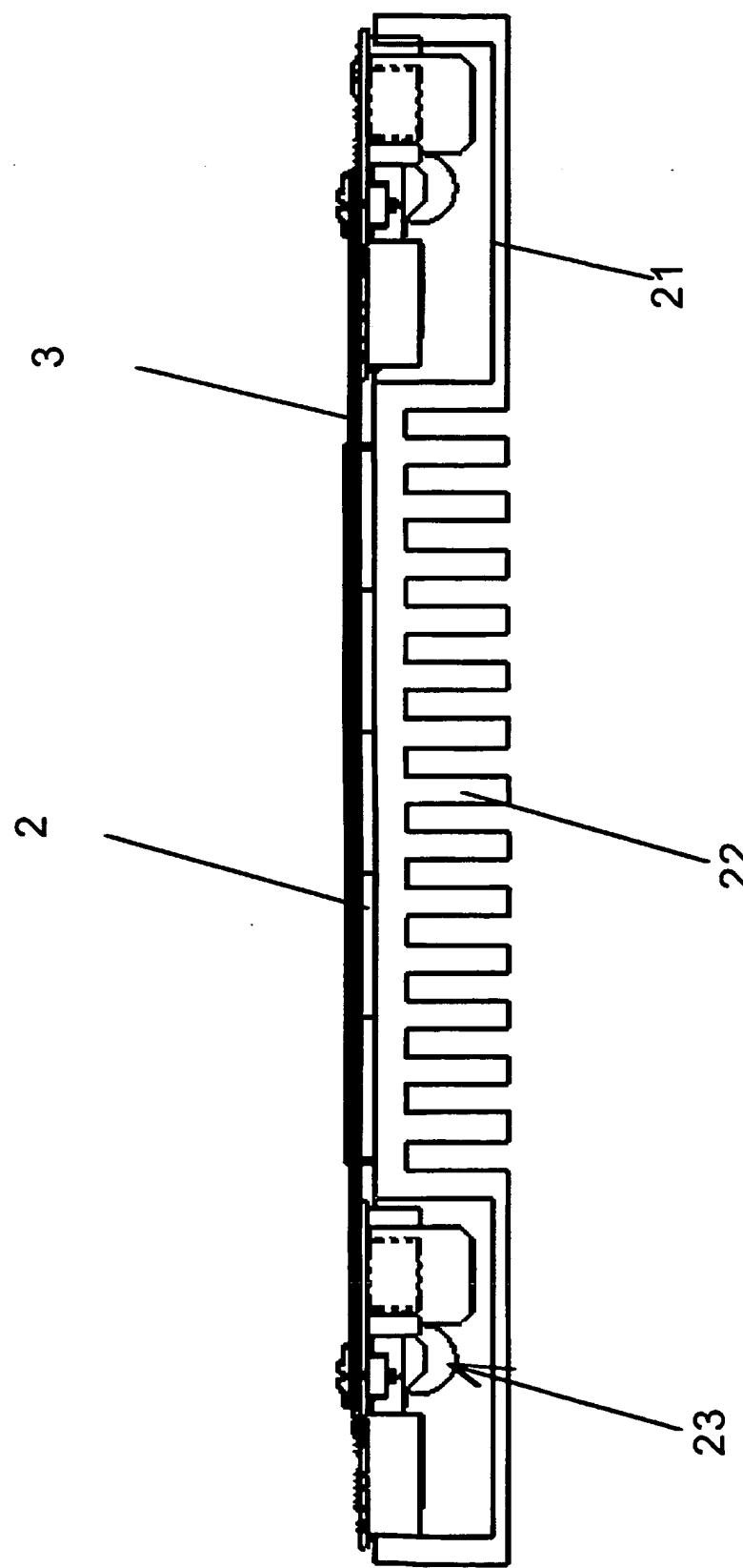


Fig.2

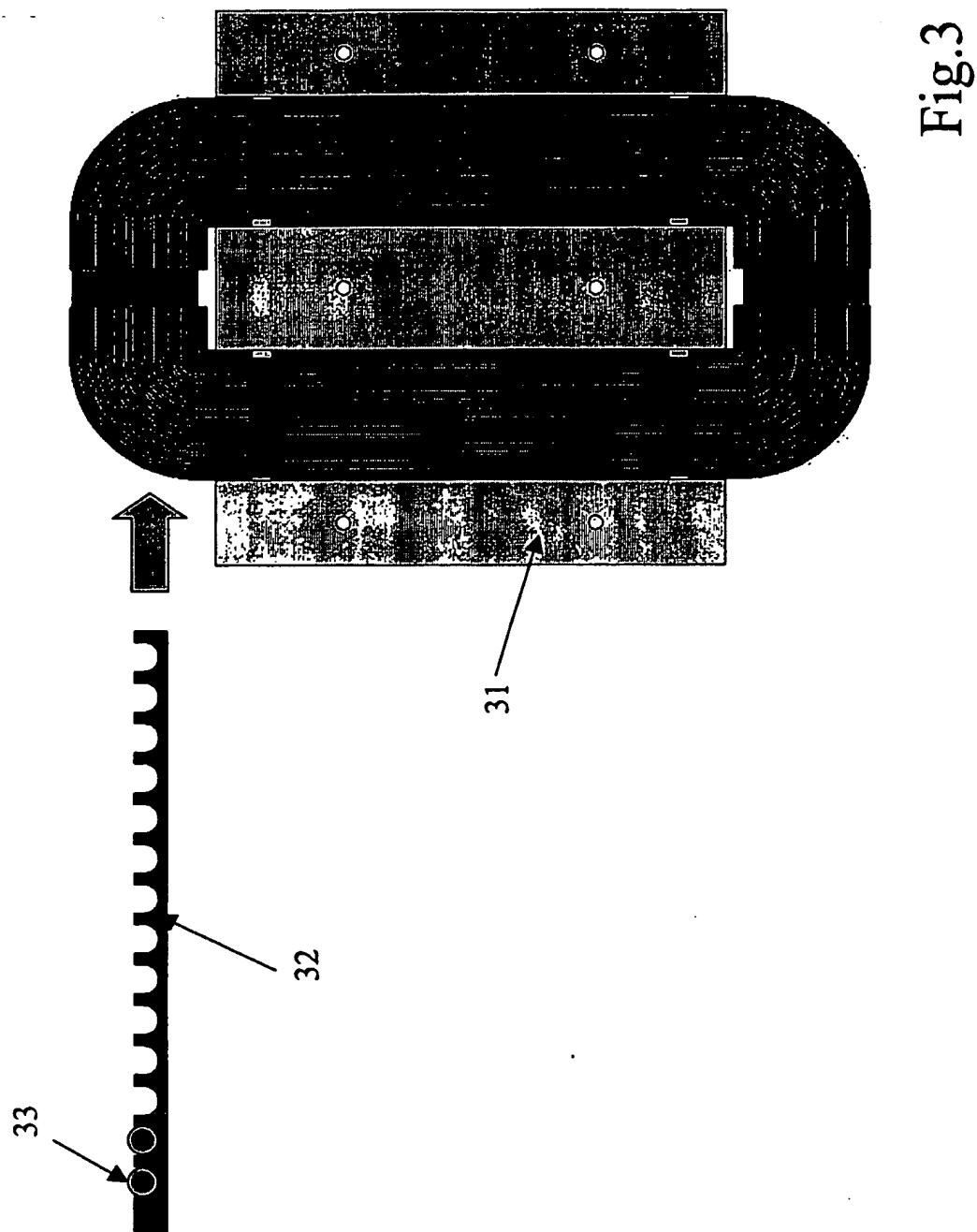


Fig.3

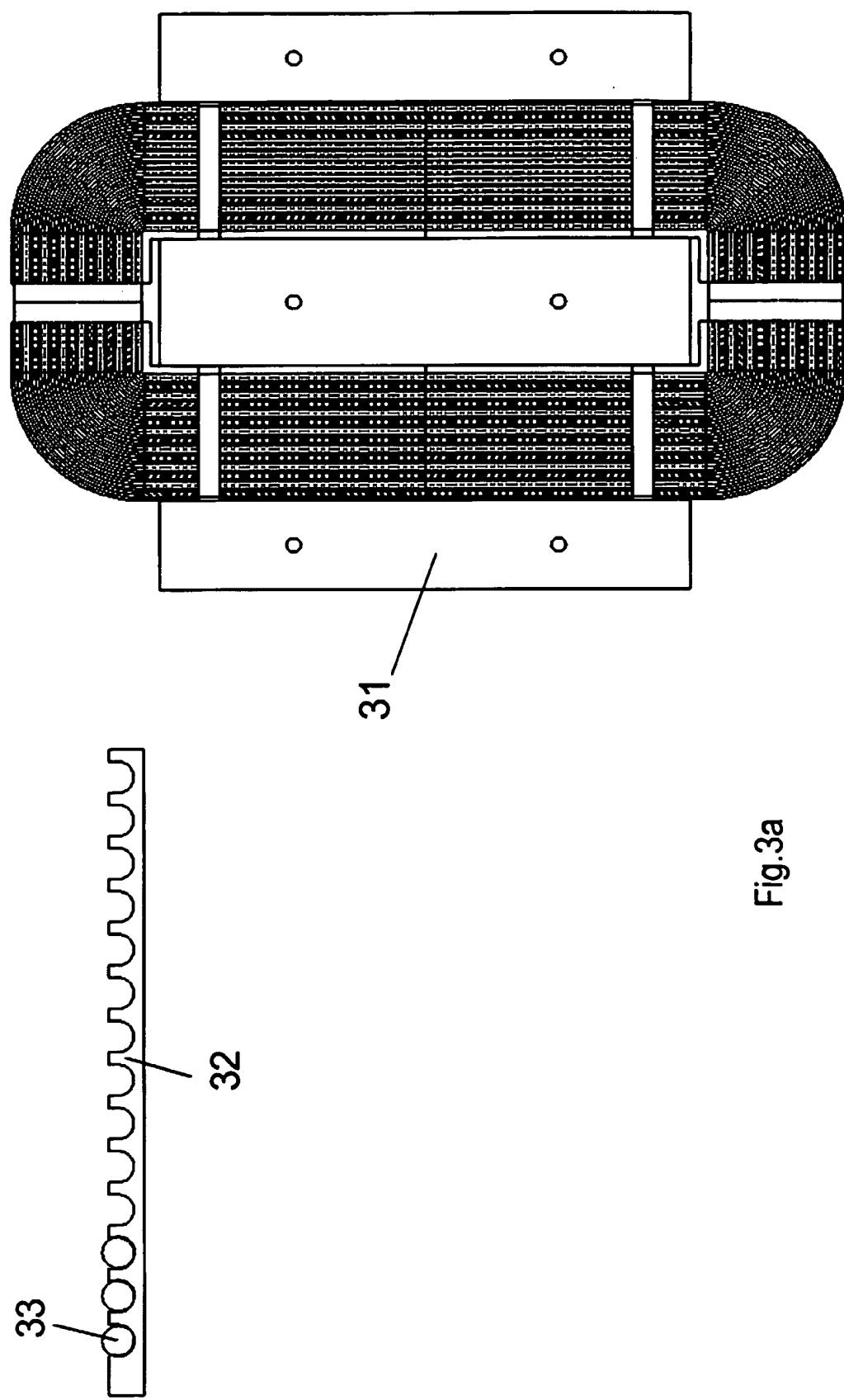


Fig.3a

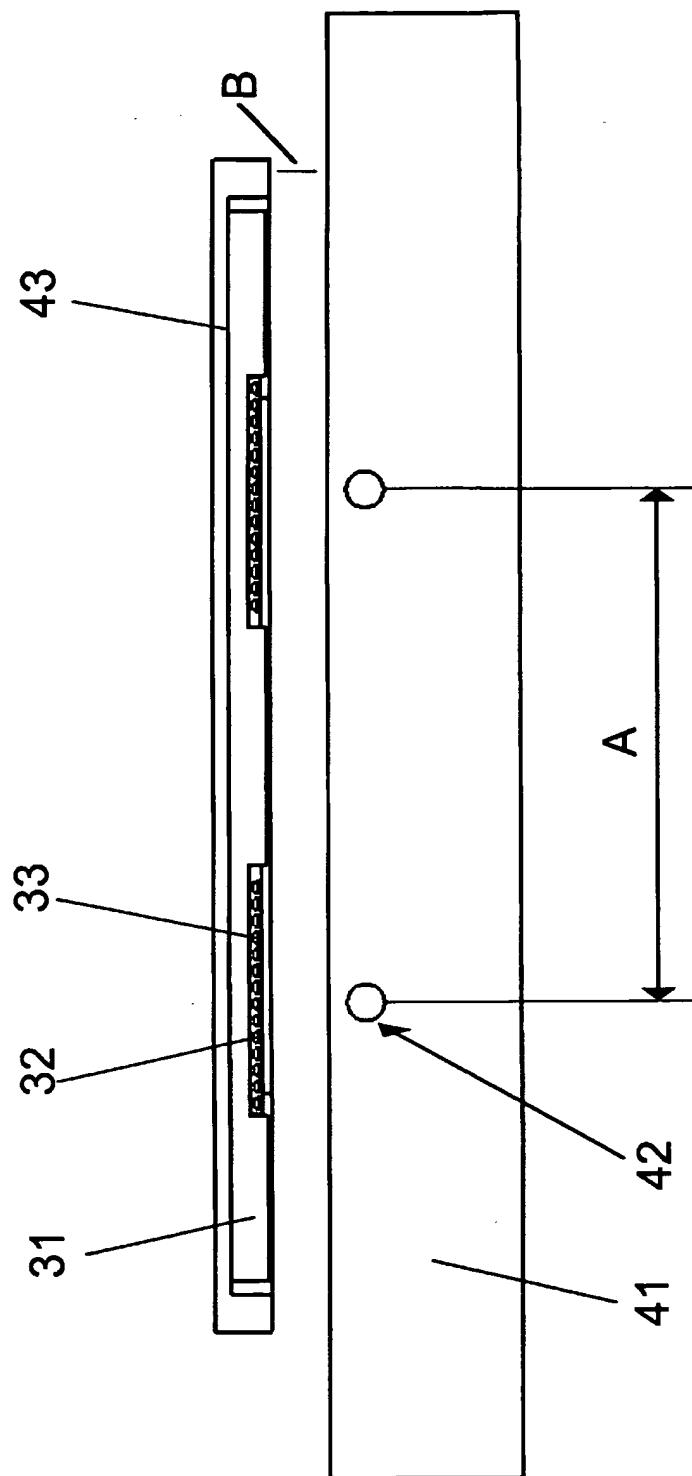


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/001660

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02J5/00 H01F17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H02J H01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 369 685 B1 (CHAPUIS ALAIN ET AL) 9 April 2002 (2002-04-09)	1-3, 8-11
Y	Zusammenfassung column 1, line 34 -column 4, line 49; figures 1-6 ---	4-7, 12
Y	DE 197 46 919 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 6 May 1999 (1999-05-06) cited in the application Zusammenfassung column 1, line 36 -column 3, line 30; figures 1,2 ---	4-7, 12
X	EP 1 211 701 A (FIAT RICERCHE) 5 June 2002 (2002-06-05) Zusammenfassung column 1, line 6 -column 3, line 37; figures 1-4 ---	1-3, 8

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 May 2004

Date of mailing of the international search report

04/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bronold, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/001660

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 6369685	B1	09-04-2002	DE	19802473 A1		11-02-1999
			DE	29824187 U1		19-10-2000
			WO	9903117 A1		21-01-1999
			EP	0995205 A1		26-04-2000
DE 19746919	A	06-05-1999	DE	19746919 A1		06-05-1999
			WO	9922385 A1		06-05-1999
			EP	1023737 A1		02-08-2000
			JP	2001520962 T		06-11-2001
			US	6407470 B1		18-06-2002
EP 1211701	A	05-06-2002	IT	T020001128 A1		04-06-2002
			EP	1211701 A1		05-06-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/001660

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02J5/00 H01F17/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräzisierung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02J H01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräzisierung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENDE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 369 685 B1 (CHAPUIS ALAIN ET AL) 9. April 2002 (2002-04-09)	1-3,8-11
Y	Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 34 -Spalte 4, Zeile 49; Abbildungen 1-6	4-7,12
Y	DE 197 46 919 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 6. Mai 1999 (1999-05-06) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 36 -Spalte 3, Zeile 30; Abbildungen 1,2	4-7,12
X	EP 1 211 701 A (FIAT RICERCHE) 5. Juni 2002 (2002-06-05) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 6 -Spalte 3, Zeile 37; Abbildungen 1-4	1-3,8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonderlich bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann hahellegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

21. Mai 2004

04/06/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bronold, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/001660

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6369685	B1	09-04-2002	DE	19802473 A1		11-02- 1999
			DE	29824187 U1		19-10- 2000
			WO	9903117 A1		21-01- 1999
			EP	0995205 A1		26-04- 2000
DE 19746919	A	06-05-1999	DE	19746919 A1		06-05- 1999
			WO	9922385 A1		06-05- 1999
			EP	1023737 A1		02-08- 2000
			JP	2001520962 T		06-11- 2001
			US	6407470 B1		18-06- 2002
EP 1211701	A	05-06-2002	IT	T020001128 A1		04-06- 2002
			EP	1211701 A1		05-06- 2002